

PARIS

## DISPOSITIF DE CHARGE ANTICIPEE POUR UN ACCUMULATEUR D'APPOINT POUR UN VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention propose un dispositif permettant de procéder à la charge anticipée d'un accumulateur d'appoint pour un véhicule automobile.

Il est connu d'utiliser un accumulateur d'appoint de puissance, lequel peut être constitué d'un accumulateur électromécanique à volant d'inertie ou d'un supercondensateur, dans un véhicule électrique ou un véhicule hybride en mode électrique, afin notamment de fournir les pointes de puissance nécessaires au moteur de traction pendant les accélérations. On dispose ainsi de la puissance nécessaire aux accélérations, quel que soient l'état de charge des batteries de traction et les conditions climatiques. Ceci permet par ailleurs aux batteries de fournir une puissance lissée, ce qui augmente leur durée de vie et l'autonomie du véhicule ; dans le cas d'un véhicule thermique, un accumulateur d'appoint de puissance permet, grâce à son importante puissance spécifique, l'alimentation d'organes consommant de fortes puissances pendant une durée limitée. Ce type de fonctionnement, induit par l'implantation des fonctions d'assistance au moteur thermique, de coupure du moteur thermique aux arrêts et de régulation de l'acyclisme du moteur thermique est appelé à se répandre dans le futur grâce à l'apparition des alternateurs démarreurs intégrés de forte puissance. L'accumulateur d'appoint de puissance peut également être utilisé pour le chauffage électrique du pot catalytique.

La publication US-5.566.744 décrit un véhicule hybride dans lequel, lorsque le conducteur coupe le contact du véhicule, le moteur thermique est maintenu en marche tant que l'état de charge de la batterie du véhicule n'a pas atteint un niveau suffisant pour autoriser le démarrage ultérieur du véhicule.

Cependant, en cas de stationnement prolongé d'un tel véhicule, le maintien en état chargé de l'accumulateur entraîne des pertes énergétiques en raison de son autodécharge laquelle réduit l'autonomie du véhicule.

Aussi, est-il donc préférable, en cas de stationnement prolongé du véhicule, de décharger l'accumulateur d'appoint dans l'accumulateur principal. Il est alors nécessaire, lorsque l'on veut utiliser à nouveau le véhicule, d'anticiper la recharge de l'accumulateur d'appoint, afin d'éviter ou de réduire le temps d'attente nécessaire à sa recharge. Le démarrage d'un véhicule électrique ou d'un véhicule hybride en mode électrique, avec un accumulateur d'appoint insuffisamment rechargé, diminuerait en effet les performances d'accélération du véhicule. De même, le démarrage d'un véhicule thermique avec un accumulateur d'appoint non chargé, pourrait rendre non-opérationnelles pendant une certaine durée après le démarrage, les fonctions booster ou régulation d'acyclisme.

A cet effet, la présente invention propose un dispositif permettant de procéder à la charge anticipée d'un accumulateur d'appoint de puissance lorsque une unité centrale électronique détecte un signal représentatif de l'intention du conducteur de procéder au démarrage du véhicule et que la charge de cet accumulateur est inférieure à un seuil prédéfini.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'intention du conducteur de démarrer le véhicule est déduit, soit de l'ouverture de la porte du conducteur, soit d'une commande de déverrouillage centralisé des ouvrants que ce soit à l'aide d'une clé ou d'un émetteur codé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'intention du conducteur de démarrer le véhicule est déduit de l'actionnement à distance d'un émetteur commandant spécifiquement la charge anticipée de l'accumulateur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la décision de charger l'accumulateur d'appoint peut aussi être programmée dans l'unité centrale électronique de contrôle de l'accumulateur pour qu'elle s'effectue à un instant prédéterminé.

Ainsi, un conducteur qui utilise fréquemment son véhicule pendant la même plage horaire peut programmer une charge anticipée de l'accumulateur pour le début de cette plage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'unité centrale électronique peut décider d'interrompre la charge de l'accumulateur si elle détecte postérieurement une volonté du conducteur de ne pas démarrer le véhicule.

Ceci permet d'éviter une charge intempestive de l'accumulateur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, si la charge anticipée de l'accumulateur d'appoint résulte de l'ouverture de la porte du conducteur, la recharge est interrompue si la clé de contact n'est pas introduite au bout d'un temps prédéterminé après cette ouverture.

Selon une autre caractéristique de l'invention, si une charge anticipée de l'accumulateur résulte de la détection d'une commande de déverrouillage centralisé des ouvrants que ce soit à l'aide d'une clé ou d'un émetteur codé,

cette charge est interrompue si l'unité centrale électronique détecte un signal de verrouillage des ouvrants.

Selon une autre caractéristique de l'invention, dans le cas d'un véhicule électrique ou hybride, l'unité centrale électronique choisit la source d'énergie pour charger par anticipation l'accumulateur d'appoint, de manière à optimiser l'autonomie du véhicule.

Ainsi, si le véhicule est connecté à une borne de recharge des batteries au moment de détection de l'intention du conducteur de mettre le véhicule en route, l'accumulateur est rechargé à partir de cette borne. Ceci permet de ne pas diminuer l'énergie emmagasinée par les batteries et donc d'augmenter l'autonomie du véhicule. Toutefois la charge de l'accumulateur bascule sur les batteries si le véhicule est déconnecté de la borne de recharge. Si le véhicule n'est pas connecté à la borne de recharge, la charge de l'accumulateur s'effectue à partir des batteries.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un dispositif pour assurer la charge anticipée d'un accumulateur d'appoint, plus particulièrement destiné à un véhicule automobile hybride ou électrique ;
- la figure 2 est un dispositif pour assurer la charge anticipée d'un accumulateur d'appoint, plus particulièrement destiné à un véhicule automobile thermique.

- la figure 3 est un diagramme décrivant le procédé de commande mis en œuvre par le dispositif de la figure 1 ;
- la figure 4 est un diagramme décrivant le procédé de commande mis en œuvre par le dispositif de la figure 2 ;

Les éléments portant les mêmes références sur les différentes figures remplissent les mêmes fonctions en vue des mêmes résultats.

En référence aux figures 1 et 3, un exemple de réalisation d'un dispositif de charge anticipé destiné à un véhicule thermique ainsi que de sa stratégie de commande sont explicités.

Lors de la détection de l'ouverture de la porte du conducteur, un capteur 1 envoie l'information d'ouverture à une unité centrale électronique UCE 2 à laquelle il est relié par une liaison électrique ; cette UCE, contrôle la charge de la batterie du véhicule et de l'accumulateur d'appoint et est reliée à un module d'électronique de puissance 3 de l'accumulateur d'appoint 4.

Si l'état de charge de l'accumulateur est supérieur à un seuil S1, l'UCE 2 n'entreprend aucune action relative à la charge anticipée de l'accumulateur 4 ; si l'état de charge de l'accumulateur est inférieur à un seuil S1, l'UCE vérifie si le véhicule est connecté à une borne de recharge 8 à travers un chargeur 7 embarqué dans le véhicule ou intégré à la borne.

Si le véhicule est connecté à une borne de recharge 8, l'UCE démarre une temporisation T1 et déclenche la charge de l'accumulateur 4 à partir de la borne de recharge. Si, pendant la charge de l'accumulateur, le véhicule est déconnecté

de la borne alors l'UCE continue la charge de l'accumulateur à partir des batteries 6 du véhicule.

La charge de l'accumulateur est arrêtée lorsque son état de charge atteint un seuil S2 ou lorsque la temporisation T1 est écoulée sans que la clé du véhicule ne soit introduite dans le contacteur adhoc.

En référence aux figures 2 et 4, un exemple de réalisation d'un dispositif de charge anticipé destiné à un véhicule thermique ainsi que de sa stratégie de commande sont explicités.

Lors de l'ouverture de la porte du conducteur, un capteur 1 envoie l'information d'ouverture à l'UCE ; l'UCE, reliée au module d'électronique de puissance 3 de l'accumulateur d'appoint 4, vérifie alors l'état de charge de l'accumulateur ; si l'état de charge de l'accumulateur est supérieur ou égal à un seuil S1, l'UCE n'entreprend aucune action relative à la charge anticipée de l'accumulateur 4.

Si l'état de charge de l'accumulateur est inférieur à un seuil S1, l'UCE démarre une temporisation T1 et déclenche la charge de l'accumulateur 4 à partir de la batterie (6) du véhicule. La charge de l'accumulateur est arrêtée si son état de charge atteint un seuil S2 ou si la temporisation T1 est écoulée sans que la clé du véhicule ne soit introduite dans le contacteur antivol 5.

Signalons enfin que la décharge de l'accumulateur dans les batteries pourrait par exemple résulter du retrait de la clé de contact du contacteur antivol.

L'invention qui vient d'être exposée permet donc, dans le cas d'un véhicule électrique ou hybride, équipé d'un accumulateur d'appoint de puissance, de diminuer voire de supprimer le délai nécessaire à l'obtention d'un état de charge de l'accumulateur d'appoint autorisant le démarrage du véhicule.

En outre, cette invention permet de réduire le temps durant lequel les performances d'accélération du véhicule sont dégradées en raison d'une charge faible de l'accumulateur mais suffisante pour autoriser le démarrage ; ainsi, en augmentant le temps disponible pour la charge initiale de l'accumulateur d'appoint, la puissance débitée par les batteries est diminuée, ce qui augmente leur durée de vie et l'autonomie du véhicule.

Si le véhicule est connecté à une borne de recharge, l'accumulateur d'appoint peut être chargé directement à partir de cette borne sans prélever l'énergie des batteries.

De même, dans le cas d'un véhicule thermique équipé d'un accumulateur d'appoint de puissance, la solution proposée permet de diminuer voire de supprimer le délai entraîné par la charge de l'accumulateur d'appoint de puissance pour que les fonctions d'assistance au moteur thermique ( booster, régulation d'acyclismes, etc..) soient opérationnelles.



### REVENDICATIONS

- 1) Procédé de commande d'un dispositif de la charge d'un accumulateur pour véhicule comprenant un accumulateur d'appoint (4), une batterie (6), une unité centrale (2) de contrôle de l'accumulateur d'appoint et de la batterie, caractérisé en ce que l'unité centrale procède à la charge anticipée de l'accumulateur d'appoint de puissance lorsqu'elle détecte un signal représentatif de l'intention du conducteur de procéder au démarrage du véhicule et que la charge de cet accumulateur d'appoint (4) est inférieure à un seuil prédéfini.
- 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intention du conducteur de démarrer le véhicule est déduit, soit de l'ouverture de la porte du conducteur, soit d'une commande de déverrouillage centralisé des ouvrants que ce soit à l'aide d'une clé ou d'un émetteur codé.
- 3) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intention du conducteur de démarrer le véhicule est déduit de l'actionnement à distance d'un émetteur commandant spécifiquement la charge anticipée de l'accumulateur.
- 4) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la décision de charger l'accumulateur d'appoint est programmée dans l'unité centrale (2) de contrôle de l'accumulateur pour qu'elle s'effectue à un instant prédéterminé.
- 5) Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'unité centrale (2) décide d'interrompre la charge de l'accumulateur d'appoint (4) si elle détecte postérieurement une volonté du conducteur de ne pas démarrer le véhicule.

6) Procédé selon la revendication 5, caractérisé en que, si la charge anticipée de l'accumulateur d'appoint résulte de l'ouverture de la porte du conducteur, la recharge est interrompue si la clé de contact n'est pas introduite au bout d'un temps prédéterminé après cette ouverture.

7) Procédé selon la revendication 5, caractérisé en que, si la charge anticipée de l'accumulateur résulte de la détection d'une commande de déverrouillage centralisé des ouvrants que ce soit à l'aide d'une clé ou d'un émetteur codé, cette charge est interrompue si l'unité centrale électronique détecte un signal de reverrouillage des ouvrants.

8) Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité centrale électronique choisit la source d'énergie de recharge de l'accumulateur d'appoint pour manière à optimiser l'autonomie du véhicule.

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 570081  
FR 9903794

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WITEHIRA P: "INTERLLIGENT AUTOMOTIVE BATTERY SYSTEMS" JOURNAL OF POWER SOURCES, CH, ELSEVIER SEQUOIA S.A. LAUSANNE, vol. 42, no. 1/02, page 195-209 XP000409225 ISSN: 0378-7753 * page 197, ligne 7 - page 200, ligne 14; figures 3,4 *	1,2
A	DE 196 28 222 A (BOSCH) 22 janvier 1998 (1998-01-22) * colonne 2, ligne 18 - colonne 7, ligne 52; figures 1-8 *	1
A	EP 0 838 888 A (LUCAS INDUSTRIES) 29 avr11 1998 (1998-04-29) * le document en entier *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H02J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
15 novembre 1999		Calarasanu, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.02 (P04C13)

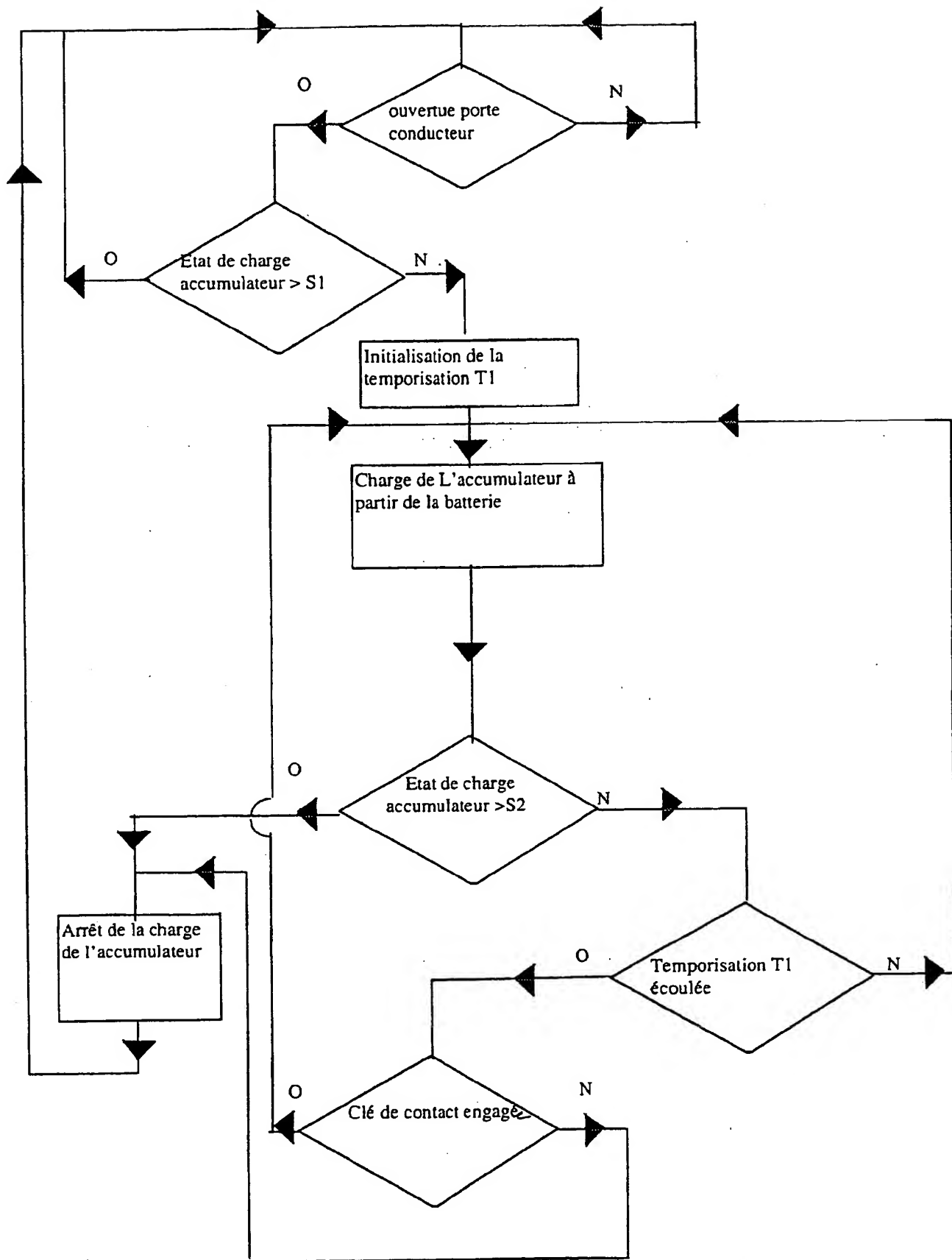


FIGURE 4

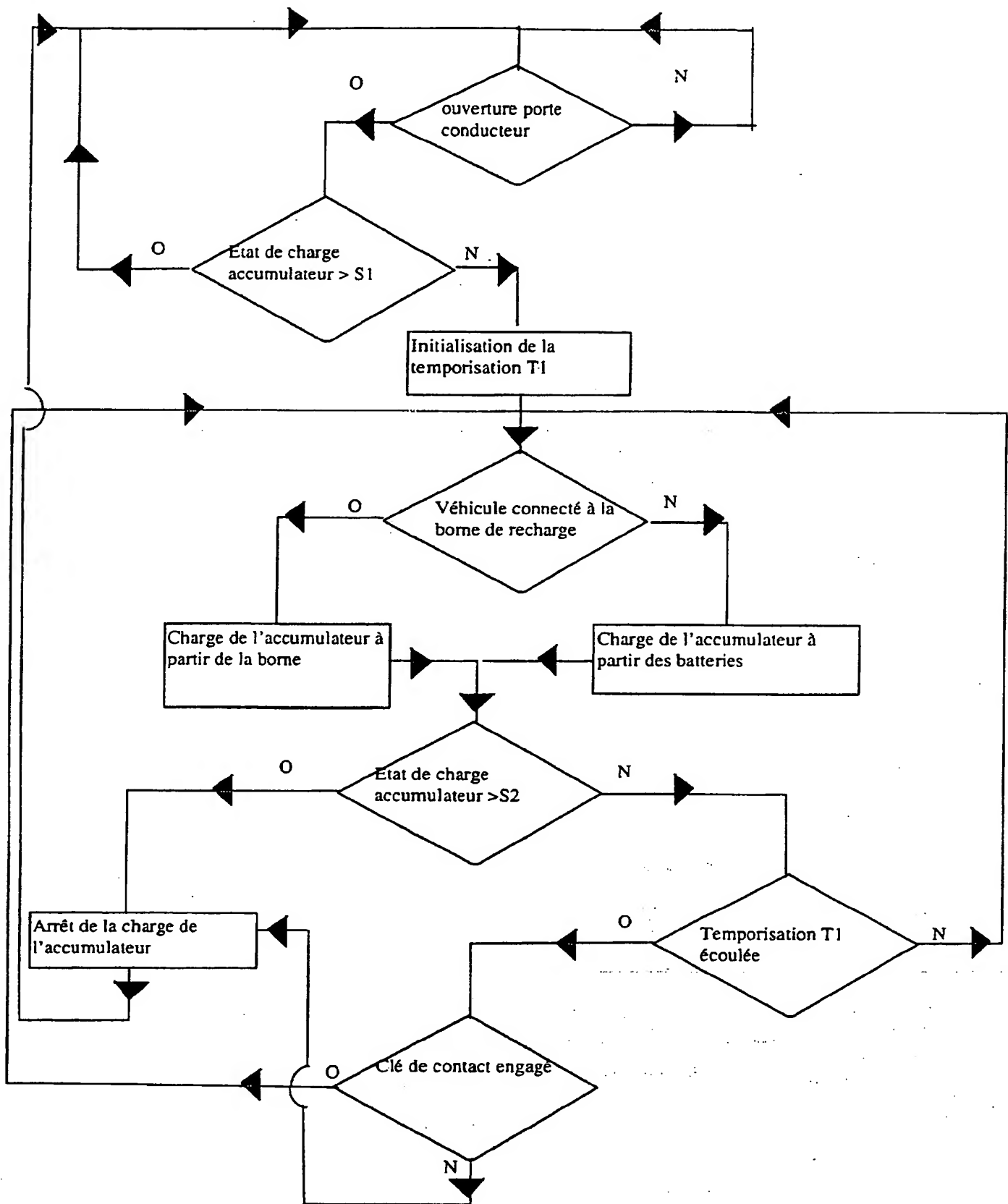


FIGURE 3

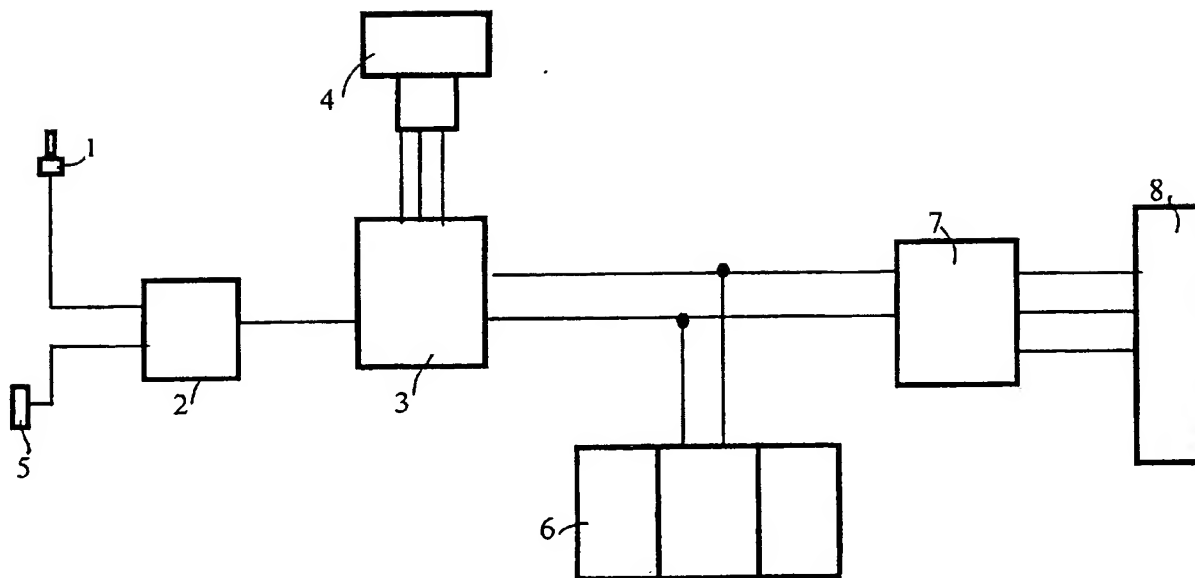


FIGURE 1

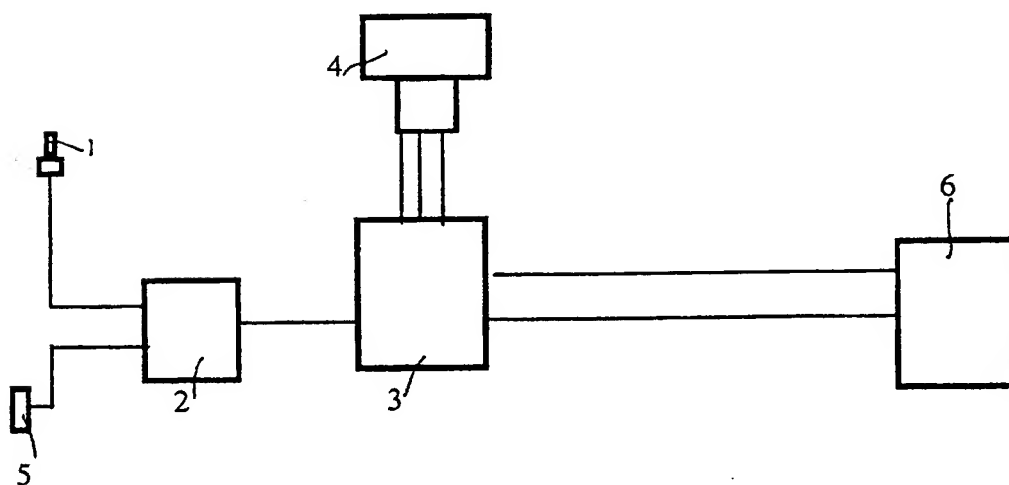


FIGURE 2